



COMMENTATIONIS
DE PARTHENOGENESI
SPECIMEN.

DISSERTATIO
INAUGURALIS PHYSIOLOGICA
QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS
IN
ALMA LITTERARUM UNIVERSITATE
FRIDERICA GUILLELMA
AD
SUMMOS IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES
RITE CAPESSENDOS
DIE XVIII. M. JANUARIJ A MDCCCLX.
H. L. Q. S.
PUBLICE DEFENDET
AUCTOR
BENEDICTUS NAŁĘCZ DYBOWSKI
POLONUS.

OPPONENTIBUS:
WITOLD. NARKIEWICZ JODKO, MED. ET CHIR. DD.
SIGISM. KACZKOWSKI, MED. ET CHIR. DR.
THEOD. RAKOWSKI, MED. ET CHIR. DR.

BEROLINI
TYPIS EXPRESSIT GUSTAVUS LANGE.

V I R O

ILLUSTRISSIMO, AMPLISSIMO, DOCTISSIMO,

C. B. REICHERT

MED. ET CHIR. DR. AUGUST. CAES. A CONSIL. REIPUBL. UNIVERS.
LITER. BEROLIN. PROF. P. O. INSTITUTI REG. ANAT. DIRECTORI.
COMMISSIONIS REG. AD. EXAMINAND. MED. DELEGATAE SOCIO.
SOCIETATUM LITERAR. COMPLURIUM. SODALI ETC. ETC.

PRAECEPTORI DILECTISSIMO

FAUTORI BENIGNISSIMO

EGREGIE DE SE MERITO SUMMEQUE VENERANDO.



HASCE

QUALESQUUNQUE STUDIORUM SUORUM PRIMITIAS

SACRAS ESSE

VOLUIT

AUCTOR.

„Ohnehin' würde ein Ei, das an seiner Entwicklung keiner Befruchtung durch männliche Saamen bedarf, kein Ei, sondern eine abfallende Knospe sein; ein Individuum, welches solche Keime producirt, würde kein weibliches Thier genannt werden können.“

J. Müller. (Physiol. Tom. II p. 618.)

„Das Ei ist ein geschlechtlich differenzirter Keim, der zur Fort-Entwicklung des Kontakts mit den Saamenkörperchen bedarf. Ein ohne Befruchtung sich frei entwickelnder Keim ist eine Spore oder Keimkorn. Die Erzeuger von Sporen sind keine Weibchen; das weibliche Individuum wird ausschliesslich durch Zeugung wirklicher Eier charakterisirt.“

C. B. Reichert. (Monogene Fortpfl. p. 94)

I.

DE ROTATORIIS.

Vir doctissimus Cohn, professor, cui plurimum in describendo explicandoque processu generationis progredientisque explicationis inferiorum organismorum tam animalium quam vegetabilium debemus, in propagatione rotatoriorum certum quoddam schema legitimum constituere posse sibi visus est, secundum quod haec animalcula similiter sese habeant ac daphnia¹⁾. Quam analogiam inter ea et daphnia intercedentem iam Hux-

¹⁾ Cf. Cohn: „Ueber die Fortpflanzung der Räderthiere“ in ephemeridibus: „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie“. Tom. VIII. pag. 431. — „Ueber Räderthiere“ ibid. t. IX. p. 284.

ley commemoravit²). At Cohn, qui rem cum scriptoris huiusce sententia nequaquam conciliari posse arguit, theoriae Huxleyanae revelavit errorem. Etenim Huxley aestiva rotatoriorum ova fecundari, hiberna non fecundari oportere censuit; contra Cohn hiberna ova eorum generum, in quibus individua mascula hucusque ignota manserunt, nulla, sed ubique eorum tantum invenit, quorum mares exstare demonstratum est; ac mares quidem et ova hiberna simul reperiri cognovit. Porro quovis anni tempore, sive adsint mares sive non adsint, procreationem ovorum aestivorum peragi observavit.

Contra quae facta simplicia Huxleyi theoria vindicari non potuit. Cohn igitur novam ipse protulit; sed in argumentatione res parum prospere ei successit, quum processum propagationis rotatoriorum initio quidem „generationis mutationem“ sive „vicissitudinem“, — ita enim usitatam in hac re vocem nostram „Generationswechsel“ vertam, — deinde vero parthenogenesin esse interpretaretur.

Theoriam suam hisce factis superstruere conatus est:

a. Rotatoria triplex ovorum genus pariunt³).

²) Huxley: Quarterly microscop Journal. 1852. p. 12—14.

³) Iam Ehrenberg duo eorum genera distinxit, quae ova durantia et ova aestiva nuncupavit. Verum etiamsi tertii generis ova simul cum ovis aestivis in matricibus observaverat, tamen ab aliena quadam specie profecta esse censuit, quae cuculorum instar ea pariat atque agglutinet. — Hancce opinionem impugnavit Weisse (Bull. physico-math. de l'Académie de St. Petersbourg. tom. IX. p. 349.), qui, falsam eam esse probaturus, ex alio in alium ipse incidit errorem; nam verissime quidem haec ova minime quasi cuculi cuiusdam ova esse monstrans, abortiva appellavit ova, praematura et immatura existimans. Itaque vera horum ovorum natura ignota mansit, donec Brightwell (Annals of natural history, 1848. p. 153.), Dalrymple (Philos. transactions of the Royal society

b. In ovariis animalium muliebrium nunquam duo ovorum genera simul reperiuntur⁴).

c. Observatum est, verno tantum et auctumnali tempore una cum apparentibus maribus ova hiberna procreari⁵).

d. Ova aestiva generatione monogenea oriri vulgo statuunt, tum quoniam quibusdam in generibus, ut in Phyllodineis et Flosculariis, ne diligentissima quidem investigatione mares potuerunt inveniri, quamquam ova aestiva semper generantur; tum quoniam reliquis in rotatoriis marium numerus nimis exiguus dicitur esse, quam qui fecundandis matricibus omnibus sufficere queat⁶).

e. Ad haec, quae extrema hac sententia continentur, quum accederet, quod mares et ova hiberna tam raro ac semper una reperiuntur, sententia exorta est, ova hiberna fecundationis ope procreari⁷).

of London 1849. p. 331.), Leydig („Ueber den Bau und die systematische Stellung der Räderthiere“ in: „Zeitschr. für die wissenschaftliche Zoologie“. T. VI.), Cohn (l. c.), Gosse (On the dioecious character of the rotifera: Phil. transact. T. CXLVII. p. 315.), — donec, inquam, viri isti repertis rotatoriorum maribus, sibi persuadentes, eos ex illis ipsis quasi cuculi ovis prorepere, rem totam plane enucleaverunt. Iam enim constat, re vera tria diversa ovorum genera in rotatoriis exstare, quorum externa species facillime inter se dignosci possit.

⁴) Cohn, l. c. p. 482. — Gosse, l. c.

⁵) Cohn, ibid. (Sane quidem effatum supra allatum hodie non amplius valet. Cf. Gosse, l. c. p. 315. 320. 59.). Quocum mea etiam observatio congruit, de Conochilo volvoce Ehr. facta; nam inde a mense Julio usque ad auctumnum extremum, quotiescunque investigationes institui, mares inveni.

⁶) Cf. Cohn, ibid.

⁷) Id quod, quoad mihi quidem innotuit, primum a Ramdohrio et Zenkero, postquam observationes de daphnidis institutae sunt, pronuntiatum et a Cohnio ad rotatoria translatus est.

Quibus omnibus factis hisce Cohn theoriā suā superstruxit generationisque mutationem, ac quidem propter ea, quae sub litera c. commemorata sunt, complicatam nuncupavit. Generationis autem mutationi (auctores⁸⁾, vel, ut a V. Caro⁹⁾ vocatur, „processui cum metagenesi“ certam vim tribuimus; significat enim eam processus formam typicā, secundum quam in certis evolutionis gradibus inter se diversis animal novellum parentibusque inaequale novum partum edit ad proferendam prolem idoneum, qui processus decursus usque ad perfectam formam animalculi organis sexualibus exquisitis praediti producit, quo tamen decursu intermediae formae nova germina procreantes et morphologice semper diversae plerumque organis sexualibus carent. Quae animalcula genitalibus destituta „altrices“ appellantur, quia illa desunt organa, quae apud individua muliebria ad marium consuetudinem spectant; organa autem eorum germinifera „gemmaria“ sive „sporaria“ („Keimstöcke“), germina ipsa iis progenerata „gemmae“ sive „sporae“ vocantur, quoniam non eodem modo, quo ova, exsistunt, ita videlicet, ut primum massa vitellina vesiculam germinativam circumdet, tum membrana vitellina conformetur; sed ita potius, ut primitivae vesiculae germinativae perpetuo accrescant earumque nuclei mera divisione continuo in cellulas embryonales permutentur?

Ex hisce igitur, quae generationis mutationi subsunt, legibus Cohnii theoriā examinaturi hoc quidem in casu generationis vices omnino locum habere non posse

⁸⁾ Leuckart, manual. physiologiae. s. v. Zeugung. — Ueber Metamorphose, ungeschl. Vermehr. u. Generationswechsel, in Sieboldii Zeitschrift. T. III. p. 182.

⁹⁾ Carus, System der thierischen Morphologie.

intelligimus. Quid enim? nullum peculiarium momentorum supra commemoratorum hic invenimus; animalcula procreantia inter rotatoria non magis dignoscenda sunt, quam organa germinifera; porro apud genera non vivipara paritur sporae et ova existunt.¹⁰⁾

Tum solum Cohnii sententia vera esset, cum generationis vices digeneam et monogeneam generationem significarent, quae unum eundemque organismum, utroque in processu non necessario diversum, requireret, sporis ovisque nihil amplius indicatura, nisi alteras, ut prolem edant, fecundatione non indigere, altera fecundari necesse esse. Talem vero processum generationis mutationem recte ac iure nominare non possumus.

Nihilominus haec opinio, utcunque falsa, naturae investigatoribus satisfacere videbatur, donec doctrina de vera parthenogenesi novae diiudicationi viam aperuit. Cohn, qui antea nullum inter altrices suas et femellas discrimen detegere potuit, nunc hac maxime de causa, generationis vicibus reiectis, eius in locum parthenogenesin introducendam esse censet. Ac sane quidem haec est causa, cur generationis mutatio repudianda videatur, sed nequaquam ea necessario adducimur, ut parthenogenesin inferendam statuamus; nam similitudo momentorum procreantium per se sola non magis parthenogenesin efficit, quam generatio mo-

¹⁰⁾ Num discrimen hoc in progressu conformationis germinum recte se habeat et proxima eius causa in parthenogenesi ac generationis vicibus quaerenda sit, alia est quaestio, quam hoc loco dirimere nolo. Conferantur modo ea de re disquisitiones Leydigii: „Die Dotterfurchung nach ihrem Vorkommen in der Thierwelt und nach ihrer Bedeutung“. Iris 1848. III. p. 170. Zeitschr. für wiss. Zoolog. Tom. III. p. 769.

nogenea.¹¹⁾ Parthogenesis enim hisce continetur momentis:¹²⁾

a. Animalcula procreantia, quod organa sexualia attinet, plenam perfectamque adepta sunt maturitatem.

b. Ea, quae animalcula illa progenerant, semper aequalia sunt.

c. Porro haec eadem, quae progenerant, si ab eorum origine ac progrediente incremento discesseris, etiam ea ratione a sporis differunt, ut non solum ad spontaneum progressum opportuna sint (quemadmodum gemmae), sed simul fecundationem admittant, quae in sporis fieri nunquam potest.

Nunc iam Cohnii verba dispicientes: „die Weibchen „der Räderthiere können von Männchen befruchtet werden; aber sie sind im Stande, sich fortzupflanzen auch „ohne Mitwirkung der Männchen und ohne Befruchtung; nur ist das Product dieser beiden Prozesse ein „verschiedenes; einzig und allein die befruchteten „Weibchen legen hartschalige Eier, welche überwintern „und aus denen die Jungen wahrscheinlich erst im „nächsten Jahre auskriechen; unbefruchtete Weibchen „dagegen entwickeln Sommerer, aus denen unmittelbar entweder wieder Weibchen oder zu gewissen Jahreszeiten auch Männchen hervorgehen“, — haec igitur dispicientes verba cogitatione assequi non possumus, quonam tandem iure aliquis hoc in casu partheno-

11) Quod Aubertium non respexisse dolemus; fieri enim non potuisset, ut in dissertatione sua: „die Parthenogenesis bei Aristoteles“ (Sieboldii „Zeitschr.“ T. IX. 1858. p. 507.) processum, qualem praeclarus naturae investigator sibi finxit, parthenogenesis nominaret.

12) Dzierzon. Siebold. Leuckart.

genesin coniectet, illud si concesserit, producta ante coitum et post eum diversa esse.

Fortasse mihi aliquis obiiciat, externum modo horum ovorum habitum esse diversum; sed eo usque interna diversitas colligenda videtur esse, donec interna aequalitas demonstrata fuerit; itaque iure quodam meo contendere mihi videor, processum generationis rotatoriorum, quoad ex praesentibus factis diiudicare licet, minime parthenogenesisin esse.

Ut rotatoriorum propagationis rationem meis ipsius oculis cognoscerem, a praegressis, quae huc pertinent, investigationibus orsus superiori anno accuratius in conochilum volvocem Ehr. inquisivi, qui unde petendus sit, benignissime Cohn mecum communicavit, et ipse occasionem inde nactus eiusdem rei indagandae.

Jam paucas post observationes intelleximus, quam infirmo talo hucusque innixi fuimus; invenimus enim, opinionem vulgo receptam, mares rotatoriorum rarissimos esse ideoque fecundandis matricibus cunctis non sufficere, quod conochilum attinet, vanam esse. Namque in quavis horum animalculorum colonia constanter duos ad quinque mares deprehendimus¹³⁾, quamquam

13) Accuratiorem marium descriptionem doctissimo Cohnio committens, qui primus eos inter conochilos invenit, id tantum afferam, maribus polyarthrorum platypterorum (Gosse l. c. p. 320) eos plane similes esse. Affert etiam, ut animalculum modo commemoratum, leviter intuenti recordationem liberae vorticellae. Penis hic quoque fimbriatus est et animalculum libentissime situm inflexum videtur servare, quo in situ permixtis motibus agitur. Mihi quidem animalia saepissime circum femellas vagantia videnti tamen immissionem penis ut observarem non contigit. Qua de causa ernere non potui, per quodnam foramen zoospermia in matricum corpus penetrent; quamquam suspicor, illud in ani vicinia esse,

alii marium libere ultro citroque natantium facillime nos fugere potuerunt. Praeterea si consideramus, unum marem, id quod observationibus constat, intra quindecim minutis quinque femellas fecundare posse, unumque animalculum eodem fere tempore tres vel quinque mares progignere et unam modo femellam, concludere licet, quum certo quodam temporis spatio marium productio feminarum productionem triplo vel quintuplo superet, sane fieri posse, ut quaeque femella fecundetur; quod nisi evenit¹⁴⁾, non inopia marium, sed aliae obstiterunt causae. Neque minus observationi nostrae illud convenit, quod maiorem matricum numerum fecundatum invenimus, id quod facillime ex zoospermis in alveolo comparentibus elucet. Quae res causa fuit, cur tam diu vera spermatozoorum natura minus perspiceretur. Ehrenberg e. g. ea in conochilo volvoce peculiariora organa tremula iudicavit, ac profecto haec spermatis fila magis parasitorum, quales in lacinularia sociali Leydig esse putavit, vel „organorum peculia-

rium“ speciem referunt, quam illa, quae aliis in zoospermis conspiciere consuevimus.¹⁵⁾

quum ova, quae, ut obiter dicam, ante emissionem libere in alveolo commorantur, (nam ductus ovarum in conochilo apparet nullus, quod iam zoospermis in alveo comparentibus affirmatur) inter partum semper ea directione ferri soleant. Embryones masculi et muliebres a matribus efficiuntur ovarum velamine adhuc inclusi, unde post brevius longiusve tempus, plerumque nam post horam, prorepunt.

Itaque ut coniectura naturae investigatorum vera videretur, ita res sese haberet necesse esse putabam, ut universa ova aestiva eorum individuorum, quorum in alveolis zoospermia sint, in ova hiberna permutterentur; contra, si omnes adsint conditiones, neque tamen ova aestiva alteram in formam transeant, hoc documento sit, opinionem, ova hiberna fecundatione orta esse, tanquam falsam esse reiiciendam. Facile enim

¹⁴⁾ Quod minime ex ovis aestivis desumendum est, quemadmodum aliquot naturae scrutatores fecerunt, productionem ovarum aestivorum idem atque intermissam femellarum fecundationem, ideoque infecundatas femellas idem atque ova aestiva gignentes valere arbitrati. Equidem feminas vidi ovis aestivis gravidas; itaque animalculorum fecundatio tantummodo e spermatozois in alveolo repertis colligi potest.

¹⁵⁾ Forma zoospermiorum in conochilo medium tenuit locum inter spermatozoa branchioni Mülleri (Gosse l. c. p. 319) et lacinulariae socialis. (Leydig l. c. p. 474.) Formam priorum et taeniam sive simbriam vibrantem posteriorum habent. — Omnino forma spermatozoorum in rotatoriis varia est, ita ut communis atque universalis typus constitui nequeat. V. c. branchioni rubentis (Gosse l. c. p. 329) perparva sunt spermatozoa et rotundo constant corpusculo caudaque longitudine huic aequali; quae forma per zoospermia asplanchnae Brightwellii (Gosse l. c. p. 324; constat enim haec et ipsa corpusculo oblongo brevique cauda) perducit ad zoospermia longis caudis filiformibus (apud Euehlani macruram; O. Schmidt). Spermatozoa branchioni Mülleri (sine capite distincto) tum transitum efficiunt ad ea, quae taenia undulante praedita sunt, in conochilo volvoce (sine capite distincto) et lacinularia sociali Leydig (capite distincto); hoc extremo in animalculo secundum Leydigii observationes duo spermatozoorum genera esse dicuntur.

intelligitur, futurum fuisse, ut hoc in casu omnia ova hiberna necessario antea aestiva fuerint. Obstant autem tali opinioni observationes, quae sequuntur:

1. Ova hiberna colore subflavo et vitelli vi lumen admodum frangente iam mature ab ovis aestivis differunt, ideoque iam ante maturitatem vel fecundationis periodum tanquam ova aestiva dignoscuntur.

2. In alveolo eorum individuorum, quae iam diversis germinibus gravida sunt, in germinum conformationis gradibus maxime variis spermatozoa reperiuntur.

Eiusmodi igitur observationes interpretationem, quam Cohnii coniectura unicam admittit, refellunt, illam videlicet, quae ova hiberna fecundatione progenita esse statuit; nam si facti illius, Cohnii quoque observatione confirmati, ratio habetur, omnia individua fecundata ova hiberna gignere necesse erit, quum secundum ea, quae antea commemoravi, ova hiberna nihil aliud esse possint, nisi ova aestiva cum chitino, quod ipsum fecundatione demum ovorum existit. Nihilominus animalculis fecundatis ova aestiva praeter expectationem non in ova hiberna, sed in embryones mutantur, qui e. g. a conochilo teguminibus adhuc inclusi in lucem eduntur. — Porro illud factum, quod secundo loco supra positum est, evidentissime demonstrat, ovorum hibernorum productionem aliis ex causis, quam e fecundatione pendere. In proponenda coniectura, ova hiberna fecundatione progenerata esse, una tantum causa, fecundatio videlicet, utique necessaria habita

¹⁶) Daphnidarum femellae ova ehippialia pariunt sine fecundatione. (Cf. Schoedler et Ramdohr.)

est, quoniam eorum productio et mares eodem semper tempore simul reperiebantur; remotiores causas, praeterea fortasse hac in re efficaces, ne coniectura quidem aliquis assecutus est. — Sed melius foret, illud solum respicere, mares et ova hiberna iisdem causis progenita esse, verum ova hiberna quum subsequantur, mares fortasse procreentur necesse esse; at quum utraque eodem fere tempore apparere soleant, mares fecundationem adducere posse, neque tamen productionem ovorum hibernorum perficere. Itaque facta docent, ovorum hibernorum procreationem aliis e causis repetendam esse, quas quidem nonnulli exquirere iam studuerunt, quamquam hodie de certis causis, unde haec res originem ducat, sermo esse omnino non potest. Leydigio quod placet, inopiam nutrimenti esse causam productionis ovorum hibernorum, per se non sufficit. Mihi quidem verisimillimum est, individua, quod ad functiones sexuales attinet, maturaverint necesse esse, ut ova haecce producere queant.

Subsequentibus observationibus explorare studui, quonam ordine singulae productiones sese excipiant; sed nulla huius rei indicia atque argumenta suppeditare possum, ac ne illud quidem mihi contigit expedire, num, quam suspicantur, necessitas productionis marium apud omnia animalcula procreantia sit statuenda. Id tantum adnotabo, meis in coloniis animalia primo die ovis aestivis muliebribus, tum ovis masculis, postremo ovis hibernis gravida fuisse. — Porro comperire non potui, num individua totam per vitam semel tantum mares producant. Gossii sententiae, certa quaedam individua semper ova mascula, alia semper muliebria parere, asseverari nequeo; hoc tamen ea ex observatione, quam

male interpretatus est, mihi videtur sequi, unum individuum saepius deinceps mares progignere posse.

Praeterea obiter hic adnotandum est, spermatozoa in alveis matricum mutationem inire videri.¹⁷⁾ Conspeximus enim in plurimis individuis iuxta ovaria immobilia quaedam conglomerata glomeruliformia eo in loco versari, quem zoospermia adhuc sese moventia solent occupare, quove loco in aliis individuis nihil animadverti potuit. — Sane quidem, quoad certa explorataque facta praesto non sunt, tres hae coniecturae admitti possunt: zoospermia sic permutata aut finem suum consecuta non sunt, aut quadam in quiete versantur et stimulum modo exspectant, ut vitalitatem suam recuperent, aut denique fecundatio ovorum Conochili non eo, quo hucusque vulgo putabatur, modo peragitur, ita videlicet, ut zoospermia in ipsa penetrent.

Haec pauca momenta hic mihi afferenda erant, quum reliquae observationes meae de hac re postero tempore committendae esse videantur.

Universa igitur, quae attuli quaeque innotuerunt, facta si una quasi synopsi complectimur, ut theoriam propagationis rotatoriorum constituamus, manifestum est, nec de parthenogenesi nec de generationis mutatione usitato vocabuli sensu sermonem esse posse; quamquam

¹⁷⁾ Hanc observationem iam Leydig fecit, processum rei huiusce tamen plane aliter describens. Cf. Mülleri „Archiv.“ 1857. p. 413. Fortasse zoospermia, simulac fecundatione in corpus femellarum traducta sunt, ulteriorem experiuntur corformationem; equidem certe ad hoc existimandum gravissime commovebar, quod seminis elementa in alveolis singularum quarundam femellarum circumvagantia altero in fine multo crassiora erant et quasi caput distinctum habebant, — nam iis in elementis seminis, quae ex testiculibus expressa erant, nunquam tale quid vidi.

eorundem factorum manca atque imperfecta conditio adhuc impedit, quominus certi aliquid constituatur.

Quae quum ita sint, satis habeo, coniecturas meas e factis mihi notis derivatas hic protulisse.

Rotatoria duplici ratione propagantur, i. e. generatione monogenea¹⁸⁾ et digenea. Ordo ac continuatio singularum productionum, quamvis ea de re nondum certi aliquid constet, huncce in modum sese videtur habere. Post ova aestiva muliebria ova mascula ac postremo ova hiberna pariuntur.¹⁹⁾ Propagatio digenea, qua ova extremo loco nominata procreantur, fit, postquam animalcula primum generatione monogenea pepererunt. Itaque id solum dici potest, priora esse sporas, quoniam sine fecundatione adolescent, altera vero ova, quoniam fecundatione iis opus esse verisimile est, ut maturescant; quamquam his verbis non contenditur, ex fecundatione esse prolata.

Quod variorum generum propagationis cyclum attinget, facta hucusque explorata id solum mihi permittunt, ut per animalculi vitam semel eum absolvi contendam; sane tamen concedendam est, variis de causis externis singulas generationis periodos immutari posse. Apud Daphnia autem res plane aliter comparata est.

¹⁸⁾ Generatio monogenea et digenea non observationibus nituntur. Hucusque nondum spermatozoa in ovum penetrasse cognitum est; quin mihi verisimile videtur, fecundationem eo modo, quo hucusque necessarium putabatur, non effici. Sin ova aestiva sine marium coitu maturescere possunt, hiberna non possunt (quod coniectatum, non demonstratum est), schema propagationis supra descriptum propono.

¹⁹⁾ Utrum ex ovis hibernis femellae tantum, an mares etiam proveniant, nondum constat. Prius ut statuamus, id exigere videtur argumentum, quod ova hiberna non tantas magnitudinis varietates prae se ferunt, quantas in ovis aestivis conspiciere solemus.

Femellae enim eorum ephippia primum, deinde vero denuo ova aestiva pariunt.

II.

LEPIDOPTERA.

Bombyx morio.

Indagationes de bombyce morione institutae quum exitus inter se adco contrarios habuissent, superiori anno, quum Vratislaviae commorarer, commotus sum, ut rem totam retractarem. Itaque Steinerum, opificem sericarium, cuius iam de Siebold honorificam mentionem fecit, adii, ut et resciscerem ab eo, qualis conditio sit ovorum infecundatorum, et nymphae ad observationes necessarias copiam impetrarem. Prius quod attinet, experientia viri huiusce, in cultura bombycum plurimis abhinc annis optime versati, parthenogenesi omnino repugnavit. Verum ipse Steiner quum illo anno aliis de causis bombycum culturae operam navare non potuisset, ovorum mihi numerum aliquem tradidit, quem in physiologico instituto ad excludenda contenta perduxim.²⁰⁾ Sed cruciae pusillae omnes perie-

²⁰⁾ Universus cruciarum numerus perit parasitis, quibus nomen inditum est „nosema bombycis“ Næg., qui tunc primum in Silesia comparuerunt. Eodem equidem nomine utitur, quamvis de Lebert: „über die gegenwärtig herrschende Krankheit des Insekts der Seide.“ Berol. 1858 eius in locum commendaverit „Parhistophyton.“ Etiam mihi in natura disciplinae primum nomen, nisi forte alio eiusdem disciplinae loco iam adhibitum fuerit, tanquam res sacra physiciis servandum esse videtur. Sed quod vocem „Parhistophyton“ attinet, Lebertii ratio, qua „Nosematis“, nomen submovendum esse censuit, vera non est. Parasitus enim non in omnibus animalculi telis occurrit. Neque in ipsis libris muscularibus, neque in aliis ex-

runt. Quo facto Urban quidam Vratislaviae²¹⁾ primo die m. Iulii nymphas aliquot mihi suppeditavit, — tredecim muliebres sine strictura et totidem masculas cum nota illa strictura, huic sexui peculiari. Ex tredecim, muliebribus octo femellae et quatuor mares (una femella in nympha intermortua est), ex masculis duodecim mares et una femella provenerunt.²²⁾ Prima femella d. IX. m. Iulii prorepsit. Quae quum campanae vitreae supposita esset²³⁾, d. X. eiusdem mensis CLXX. ova, postero die CIV., d. XII. Iulii CXXXIX ova peperit. Inter misso hoc opere quum eodem in statu usque ad d. XVI. Iulii permansisset, marem admisi. Continuo coierunt et femella deinde adhuc CXLVIII. ova edidit. Ova infecundata usque ad d. XVIII. Iulii colorem omnino non mutaverunt, aliquanto serius duo eorum colorem lateritium induerunt et omnia postremo exaruerunt. Contra

ternisque animalculi tegumentis cum inveni, nisi vel excrementis vel extravasatis animal inquinatum erat. Immensa noseomatis copia me commovit, ut accuratius inquirerem. Ille primum commemoratum velim, parasitum iam pusillis in crucis 5 vel 6 dierum incredibili numero exstitisse; tum vero, nullo iure, quemadmodum Leydigio visum est in dissertatione sua: „über Parasiten niederer Thiere“ in Virchowii „Archiv“, 1858. p. 282, nosema tanquam pseudonavicellas nos existimare, quum talis processus, qualem in psorospermiis N. Lieberkühn (Mülleri „Archiv“, 1854) descripsit, hic omnino exhiberi nequeat.

²¹⁾ Hic vir, bombycum culturam iam dudum prosperrimo cum successu exercens, interrogatus parthenogenesin omnino exstare negavit, nisus hac in re observationibus, quas de femellis in nymphae velamento emortuis fecerat; notum enim est, tales femellas ova sua in nymphis deponere; omnia vero sterilia manere refert.

²²⁾ Externa species nunquam certam continet notam; itaque miror, quod de Siebold diserte ait, femellas iam in nymphis discerni posse. „Wahre Parthenogenesis“ p. 128.

²³⁾ Unamquamque nymphae statim campanae vitreae submisi, ubi femellas, postquam proreperant, seorsim usque ad mortem retinui.

fecundata ova iam inde a primo die notam illam coloris mutationem obtulerunt et proximo hoc vere CXII erucæ prodierunt. Duodecim in ovis emortuæ sunt, reliqua ova exaruerunt, postquam hiemem farta atque extensa pertulerant. — Alia femella d. X. Julii prorepsit et iam eodem die III. ova deposuit, quæ subflava exaruerunt. Eiusdem mensis die XII. marem admisi, quo facto eo ipso ac postero die CCCLXXXVIII ova femella edidit, quæ ad unum omnia postremo colore cinereo tingebantur. Post hiemem CCCXX erucæ proreperunt. Tertia denique femella d. X. m. Julii provenit, quæ ejusd. mensis d. XV. decem et septem ova exoneravit. Postero die marem admisi, sed coitu non peracto, eadem nocte femella periit, ovis amplius non editis.

Omnia XVII ova ante auctumnum exaruerunt, postquam quatuor d. XVIII. Julii in colorem subrubicundum transierant²⁴⁾.

D. XI. m. Julii quatuor femellæ proreperunt.

ante coitum.	edebat ova:	A.	B.	C.	D ²⁵⁾		edebat ova:	A.	B.	C.	D.
	d. XI. Jul.	26	50	—		post coitum d. XVI. m. Julii.					
	XII.	61	39	29							
	XIII.	81	46	12							
	XIV.	—	33	37	265						
	XV.	2	137	364	265						
	XVI.	11	8	—							
	Summa:	181	313	442	265		Summa:	46	296		218
	Horum ovo-						Erucæ pro-				
	rum induerunt						reperunt:	40	205		167
colorum sub-											
rubicundum:	4	3	24	—							
cinereum:	2	—	5	—							

²⁴⁾ Speciatim mihi hoc loco adnotandum est, ova non fecundata coloris mutationem multo serius experiri quam fecundata. Cf. etiam hac de re Siebold l. c. p. 129.

²⁵⁾ Duæ femellæ huius feturæ interierunt ovis non editis.

Alius feturæ ab eodem Urbano accepti quatuordecim nymphas simplices et sex duplices.²⁶⁾

Nymphae simplices.

No.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Numerus ovorum editorum.....	346	584	599	592	599	398	312	550	463	93	246
Numerus ovorum colore violaceo vel subrubicundo.....	3	100	106	7	—	100	2	20	200	—	16
Numerus ovorum colore cinereo.....	—	10	4	1	—	15	—	5	—	—	8

Nymphae duplices²⁷⁾.

No.	1.	2.	3.	4.
Numerus ovorum editorum.....	79	316	469	287
Numerus ovorum colore violaceo vel subrubicundo.....	—	150	100	23
Numerus ovorum colore cinereo .	—	15	4	—

Summa totalis ovorum omnium erat: 8,626.

Summa infecundatorum 7,550.

Summa ovorum colore cinereo . . . 69.

Singula igitur ova colore cinereo praedita inter centena novena ova sterilia erant.

Hosce qualescunque eventus disquisitiones meae habuerunt. Gravissimos quod attinet, qui a memet

²⁶⁾ Saepissime nymphae duplices reperiuntur, quæ plerumque iam magnitudine discerni possunt, sed haec quoque res suas habet exceptiones. Memoratu dignissimum est, longe plerisque in casibus marem et femellam una iis inesse; id quod fortasse „liparis disparis“ memoriam revocare possit (Leuckart, physiol. compar.).

²⁷⁾ Nymphas duplices facile agnovi et dissecui; utramque nympham seorsim in parvis cistulis disposui et suo tempore in apparatum erucis ex ovis excludendis detuli.

ipso profecti quive a Sieboldio in libro suo „die wahre Parthenogenesis“ expositi sunt, permulta sane desideranda in iis remanent. Quum singula quaevis observationum momenta non sint relata, nullo modo omnes res animadverti possunt ac cognosci, quae fortasse erroris anam praebuerint. Ac talis quaedam interpretatio disquisitionis Schmidii sponte animo obtruditur, si numerum eventuum negativorum reputamus. Spallanzani²⁸⁾, Malpighi²⁹⁾, Bibiani et ipse de Siebold ex ovis infecundatis nunquam erucas exsistere viderunt; ita ut sola Schmidii observatione parthenogenesis bombycis morionis nitatur. — Nimirum haec theoria si praeceptum fidei et quasi religio facta fuerit, omnem obiectionem vanam atque irritam fore intelligimus. Equidem unumquemque naturae scrutatorem de parthenogenesi non dubitantem adhorter, ut ad faciendam observationem de bombyce, tam facile instituendam, sese accingat; neque dubium mihi est, fore ut contrarium sibi persuadeat.

III.

HYMENOPTERA.

a. *Vespidae. Apidae (Bombyx). Formicidae.*

Hisce in hymenopteris, quae congregata vivunt, recentiore tempore (Leuckart) suspicati sunt parthenogenesisin exstare, quamvis hucusque sola operariarum,

²⁸⁾ V. Spallanzani: „Versuche über die Erzeugung der Thiere und Pflanzen,“ p. 247 (Leipzig 1786. Convers. e. ling. Franc.).

²⁹⁾ De Bombyce. Marcelli Malpighii 1669. p. 82 et 83.

quae dicuntur, generandi facultas coniuncta cum arrenotocia certo observata sit³⁰⁾. Cuius quidem opinionis causa fuit, quod duo processus inter se plane diversi, in apibus mellificis cogniti, confundebantur, is videlicet, quo luci generatione monogenea operariis femellisque infecundatis procreantur ac digenea eorum generatio per femellas fecundatas. Duos processus hosce pro uno habuerunt et, operariarum arrenotocia stabilita, verissime parthenogenesisin statui existimaverunt, eo magis, quod Leuckart certa discrimina inter ova et sporas invenisse sibi visus est atque germina operariarum ova esse perhibet³¹⁾. Observationes circa hanc rem directo nondum institutae sunt, immo tota historia propagationis

³⁰⁾ Cf. Leuckart („Zur Kenntniss des Generationswechsels und der Parthenogenesis bei den Insecten“ in Moleschottii „Untersuchungen“ tom. IV. p. 429) operariam vespaе germanicae ova edentem deprehendit et secuit, ac spermatozoa in receptaculo seminis invenit nulla. Idem scriptor Gundelacium affert, qui operariarum vim generandi approbet, imo arrenotociam earum demonstret. V. Gundelach: „Nachtrag zur Geschichte der Honigbiene.“ — Eandem rationem P. Huber in bombis illustravit. (Transactions of the Linean society. Vol. VI. London 1802. Observations on several species of the genus *Apis*, known by the name of Humble-bees and called *Bombinatrices* by Linneus.) Attamen haec operariarum conditio constans non esso videtur. Nam ipse complures vespaе Holsaticae Fabr. nidos habui, quorum femellis a me consulto remotis, multos per menses operariae ova ediderunt nulla. Etiam P. W. J. Mülleri observatio huc referenda est, amissa matre operarias industriam suam perdidisse totumque nidum periisse. Cf. „Beiträge zur Naturgeschichte der grossen Hornisse“ in E. F. Germar: „Magazin der Entomologie“ tom. III.

³¹⁾ Lex a Leuckartio constituta propter exceptionem, quam ipse affert, nunc quidem non amplius valet. Cf. Moleschottii „Untersuchungen“, tom. IV. p. 346. Fieri omnino hodie quoque nequit, ut morphologicum discrimen inter sporas et ova constituatur; v. c. micropyle etiam alios, quam hucusque notos, fines consequi atque omnino ovis solis minime peculiaris esse potest.

horum animalium adeo ignota est, ut hucusque multae rei rationes plane tenebris obruantur.

Hoc equidem loco gravissima vitae animalium illorum momenta, partim a memet ipso comprobata, pertractaturus eoque demonstraturus sum, plane nullo iure parthenogenesisin admitti.

Femellae fecundatae aut proprio in nido, velut formicae et bombi³²⁾, aut locis tutis, ut vespae³³⁾, hiemem transigunt, proximo vere ova parere incepturae. Apud bombos et vespas semper singulae femellae iu singulis nidis reperiuntur, apud formicas autem plures solent esse³⁴⁾. Formicarum femellae inter eundem ova pariunt³⁵⁾, operariae ova edita colligunt atque in loca, ubi fetus proreperit et alitur, comportant. Bombi et vespae ova sua in cellis ad hoc ipsum conditis ponunt ac priores illi quidem sex vel octo ova in una cella, posteriores ovum unum³⁶⁾. Verno tempore femellae tantum

³²⁾ Cf. P. Huber, l. c. p. 280. sq.

³³⁾ Cf. Siebold: Wiegmann. Archiv. V. Jahrg. p. 107.

³⁴⁾ Cf. F. Huber: „Recherches sur les mœurs des fourmis indigènes“, p. 68. Leuckart (l. c. p. 415) duodeviginti femellas formicae rufae duobus in nidis reperit.

³⁵⁾ Cf. F. Huber ibid. p. 68. Hancce ovorum edendorum rationem naturae scrutatores admonere oportet, naturam non semper tam mechanice agere, quam iis videri solet. V. Küchenmeister in Moleschottii „Untersuchungen“ III. p. 266 et Leuckart, ibid. IV. p. 414.

³⁶⁾ Bomborum femellae capax receptaculum e cera construunt, quod postquam nutrimento (polline et melle) instruxerunt, ova sua deponunt. Ovorum pariendorum ratio satis mira et parum nota est, ita ut digna sit, quae hic commemoretur. P. Huber, l. c. eam hunc in modum describit: „Lorsque la femelle est établie sur l'alveole, et qu'elle est prête à pondre, elle entre-ouvre avec effort les lèvres de son anus, en fait sortir son aiguillon et le pousse fortement en arrière, elle l'enfonce dans le bord de la cellule, qu'elle perce de part en part etc.“ Simulatque ova edita sunt, receptacu-

procreantur atque hae omnes quidem operariae, (ubi videlicet tales adsunt³⁷⁾). Nutrimenti copia sola hic sufficiat necesse est ad efficiendum hocce evolutionis discrimen, quum haud ignari simus, vespas et bombos fetum suum crudis alimentis nutrire³⁸⁾. Qualis tamen magnitudinis defectus nequaquam id efficit, ut organa germinifera corrumpantur ac marcescant, quod iam a Leuckartio observatum est. At nihilominus in animalium illorum receptaculis seminis nunquam spermatozoa deprehenduntur³⁹⁾. — Postquam operariarum numerus aliquis provenit, ova pariuntur, ex quibus mares proreperti sunt ac femellae (reginae)⁴⁰⁾. Apud bombos pulli

lum oblitur. Verno tempore fetus eo nutrimento contentus esse debet, quod in suis incunabulis invenit, etenim non alitur. Tum si copia numerosior facta sit, Huber in receptacula nutrimentum ingeri negat. Fetus alitur operariis cellas arrodentibus et statim denuo oblinentibus. Receptaculi amplificationem sensim effectam Huber ita explicat, ut fetus intentione receptaculum rumpi, rimam oblini idemque tam diu repeti dicat, donec larvae insectorum filis suis involvantur; quo facto velamen cereum removetur et nymphae apparent.

³⁷⁾ V. c. apud polistem gallicam omnia animalia aequae magna aequabiliterque exulta sunt; tamen in tribus nidis mense Julio a me perquisitis feminarum novellarum receptacula seminis usque vacua inveni.

³⁸⁾ Cf. Grube in Mülleri „Archiv“ 1849, p. 59. Müller l. c. p. 61. Formicarum pullis Latreille (histoire naturelle des fourmis. 1802. p. 69) ab operariis cibum praeparatum praeberi putat; id quod equidem anatomicis de causis addubito.

³⁹⁾ Sexcentas operarias eo consilio dissecui; sed etiamsi, quod anatomicas rationes attinet, nulla coitum arcent impedimenta, quoniam mares etiam admodum varia sunt magnitudine, omnino tamen eum negare possum. Itaque animalia, licet receptacula seminis habeant, sexu carere mihi recte videor contendere. Nolo autem praetermittere, F. Huberum formicarum operarias coeuntes observasse, quo in actu vitam amiserunt. Vid. l. c. p. 429.

⁴⁰⁾ Antehac duo vel tria ovorum genera, Réaumur et Treviranus tria, Riem duo, statuenda censuerunt. Quae opinio quum no-

utriusque sexus una in cella reperiuntur atque inde concludere liceret, amborum sexuum productionem eodem tempore fieri, nisi alia res nota esset, ea nimirum, operarias quoque vi genitrice praeditas esse, quam arrenotocia constare iam diximus. Sane igitur ita esse possit, ut mares operariis, femellae reginis procreentur. Quae res nobis non permittit, certi aliquid de eo temporis ordine proferre, quo singuli fetus sese excipiant. Apud formicas et vespas⁴¹⁾ etiam difficiliter diremtu est, et quamvis multi naturae investigatores certam aliquam periodorum rationem exstare credant, haec ita duntaxat interpretanda est, ut his sub conditionibus, quae verno tempore adsunt, ova tum edita femellas solum proferre dicamus. Pulli simulac maturuerunt, e nymphis prorepunt⁴²⁾ femellaeque paulo post rarius iam in nidis

vissimis temporibus arbitraria sit habita, diversi sexus causa in parthenogenesi collocata est. Ac mihi quidem hac coniectura nihil lucri factum esse videtur, ita ut nequeam, quin causam diversi hymenopterorum sexus perinde ignotam esse iudicem ac reliquorum animalium.

⁴¹⁾ Quum nullo modo fieri possit, ut accuratius definiatur, quo tempore mares compareant, scriptorum permagna dissensio est, quibus locis ex ovis excludantur. Réaumur (Mem. VI. p. 193) contendit, apud vespas mares nunquam cum operariis permixtos reperiri; at de Geer, p. 123. inter operariarum feturam mares invenit. Küchenmeister iure existimat, autumnino maiores modo mares procreari, ea de causa, quod illo tantum tempore maiores tabulae inferiores exstruantur. Cf. Moleschottii „Untersuchungen“ tom. III. p. 268. — Equidem marium feturam omnibus in tabulis deprehendi; sed decernere non potui, utrum cuncti mares matre, an operariis quoque geniti essent. Quin haec quaestio eo difficilior diiudicatu est, quod nescimus, utrum operariae constanter pariant, an partus earum nihil sit nisi anomalia.

⁴²⁾ Temporis spatia, quae variis periodis evolutionis vesparum implentur, haec sunt: quinque dies in ovis, novem in larvis, trodecim in nymphis degant. Cf. Müller l. c. p. 63. Bombi quatuor

suis⁴³⁾, plerumque autem in aëre maritantur. Novellae feminae fecundatae postero demum anno ova pariunt⁴⁴⁾. Infecundatae femellae ova edunt nulla, quoad quidem observationibus nostris directe institutis probatur⁴⁵⁾.

Restat igitur, ut de extrema eaque gravissima re, de operariarum vi genitrice, dicam. Iam supra commemoravi, nonnullas de ea observationes divulgatas esse. Quarum quas Leuckart et Gundelach fecerunt, iis prorsus nihil potest opponi; contra Huberi disquisitiones de bombis nonnullas dubitationes admittunt. Hic enim auctor, qui per tres annos haec animalia diligentissime exploravit, omnino non animadvertit, frequentissima esse parasitica psithyri genera. Investigationibus, quas Illiger⁴⁶⁾, Lepeletier de St. Fargeau⁴⁷⁾, Chr. Drewsen et J. Schioedte⁴⁸⁾, J. Kirchbaumer⁴⁹⁾ instituerunt, rescivimus, haec animalia cuculorum instar ova sua in bom-

dies ova, octo vel novem larvas, quatuordecim nymphas occupant. Vid. P. Huber l. c. p. 293.

⁴³⁾ Réaumur (Mem. VI. p. 200) coitum in nido initum observavit. J. Huber formicarum femellas vidit, in forniceto quae coierunt. Vid. l. c. p. 116.

⁴⁴⁾ Exceptis formicarum femellis, quae secundum Huberi observationes iam eodem anno pariunt.

⁴⁵⁾ F. Huber l. c. p. 111—114 experimenta describit, quae de formicarum femellis infecundatis instituit. Quamvis aliquoties ultra sex hebdomades in captivitate eas retinebat, neque ova pepererunt, neque alas deposuerunt, quod primum femellarum fecundatarum negotium est. At experimentis e contrario factis edocemur, fecundatas femellas iisdem conditionibus ova proferre. p. 111. De bombis et vespis observationes nondum factae sunt. Difficillimum est, femellas infecundatas per hiemem conservare. Mihi quidem omnes mortuae sunt.

⁴⁶⁾ Cf. Illiger: „Magazin für Insektenkunde“. tom. V. p. 173.

⁴⁷⁾ Annales de la société entomologique. Vol. I. p. 366.

⁴⁸⁾ Kroeyer: „Tidsskr.“ 1838, p. 122.

⁴⁹⁾ Linnaea entomologica. tom. IX. p. 173.

borum nidis deponere, ubi eorum pulli ab altricibus benignis educantur diutiusque remanent. Difficillime autem ea a germanis bombis discerni posse, ex eorum descriptione patet. Magnitudine admodum varia sunt. V. c. psithyrus rossielus tantum quinque lineas et dimidiam longus est. Quantum igitur de inimicitii inter magnas femellas et operarias (Huber) deque genitrice vi posteriorum aut parasitis aut iis ipsistribuendum sit, diiudicari nequit futurisque investigationibus accuratioribus relinquendum est.

Itaque si nulla harum rei conditionum habita ratione nihilominus apud ea, quae pertractavimus, animalia parthenogenesin velimus statuere, sane risui nos exponemus.

Omnia considerate pensitantibus nobis haec tantum concedenda videntur esse:

1. Operariae vi genitrice praeditae sunt,
2. arrenotocia iis propria est, h. e. fucos progenerant,

Quae quum ita sese habeant, nos hic generationem monogeneam statuimus.

b. *Apis mellifica*.

Apes mellificae absolutum aliquem earum gignendi functionis cyclum intuentibus non minus sese occultant quam reliqua hymenoptera ea, quae consociata vivunt; in iis quoque animadvertimus, singula procreationis producta per certas quasdam periodos decurrere. Femellae serius ocus, ut res ferunt, ova parere incipiunt, e quibus sub iis, quae illo tempore adsunt, conditionibus feminea tantum animalia atque haec quidem sexu non

exculto prorepunt (operariae). Postquam aliae conditiones apparuerunt, quae accuratius definiri nequeunt (plerumque autem abundantia gregis nutrimentorumque perhiberi solet), mares in fucorum favis, hanc ipsam ad rem destinatis, et reginae peculiaribus in cellis producuntur. Quae reginae simulatque evolutionem suam perfectam nactae sunt, vetus regina interea levis facta cum aliqua gregis parte demigrat, cyclum supra significatum denuo inchoatura. Cuiusmodi certorum sexuum certis temporibus certisque locis procreatio naturae scrutatores permovit, ut coniecturas ad processum huncce illustrandum proponerent. Réaumur⁵⁰⁾ et Treviranns⁵¹⁾ tria ovorum genera esse censuerunt, quae legitimo periodorum decursu generentur; Schirach⁵²⁾, operariarum fetum in reginas mutari posse demonstrans, altero in ovario fucorum ova, femellarum in altero foveri existimavit. Huber⁵³⁾ ova huius illiusque sexus periodice existere, Gundelach⁵⁴⁾ reginas muliebria solum ova, mascula vero operarias proferre contendit. Dzierzon⁵⁵⁾ denique et Siebold⁵⁶⁾ adoptarunt hypothesin, ova in ovariiis omnium animalium procreantium, sive operariarum sive reginarum, semper fucorum esse ac spermatis demum contactu in sexum muliebrem immutari. Supervacaneum esse opinor, singulas hasce percensere theorias; prae-

⁵⁰⁾ Memoires pour servir à l'histoire des insectes.

⁵¹⁾ Von der Entstehung der geschlechtlosen Individuen bei den Hymenopteren, besonders der Biene. (In Tiedemann: „Zeitschrift für Physiologie“.

⁵²⁾ Naturgeschichte der Bienenkönigin.

⁵³⁾ Nouvelles observations sur les abeilles.

⁵⁴⁾ Die Naturgeschichte der Honigbiene.

⁵⁵⁾ Der Bienenfreund aus Schlesien etc.

⁵⁶⁾ Die wahre Parthenogenesis.

cupias leges, quas observationibus suis Huber, Gundelach, Dzierzon invenisse sibi videntur, hic attulisse earumque veritatem e notis factis examinasse sufficiat. —

Huber, ut vere dicam, primus processum propagationis apum accuratissimis indagationibus suis illustravit, ex quibus hasse tres, quae sequuntur, leges emanare censuit:

1. Reginae post coitum demum facultatem genitricem assequuntur⁵⁷⁾.

2. Prohibitus coitus usque ad vicesimum, postquam prorepserunt, diem non impedit, quominus femellae quadraginta sex horas post coitum ova pariant, e quibus tamen fuci tantum proveniunt⁵⁸⁾.

⁵⁷⁾ Hoc permultis observationibus confirmavit. Cf. tom. I. p. 20. 21. 23. 34. 36. 81. 82. 97. Errorem ab eo commissum postmodo Dzierzon et Berlepsch explorationibus suis ostenderunt. Femellas suas infecundatas per temporis spatium nimis breve observavit; nam facultatem suam genitricem postero demum vere nanciscuntur, quamvis ne haec quidem regula certo constet. Berlepschii disquisitionibus rescivimus, viginti femellarum infecundatarum tantum tres peperisse. Meae observationes omnes, quas de femellis infecundatis institui, eventum habuerunt nullum, fortasse ea de causa, quod diutius quam usque ad auctumnum observare non potui.

⁵⁸⁾ Disquisitiones suas hac de re copiosissime descripsit l. c. p. 97. 102. 103. 112. 113. 116, ita ut de veritate earum omnino nullum sit dubium. Interpretationem facti non dedit. Atrophia receptaculi locum hic habere nequit: nam sectio reginae infecundatae hoc demonstrat. Cf. Leuckart in Moleschottii: „Untersuchungen“ tom. IV. p. 382. alii. Neque mutatio vaginae, quae Leuckartii opinio est, statui potest; nam ita si res sese haberet, eiusdem auctoris descriptio huiusce organi, quae p. 382. legitur, plane falsa esset. Experimenta autem, quae Doenhoff contra instituit, nihil probant, quum reginarum coitum non observaverit. Id tantum concedere licet, reginam, quae diu infecundata manserit, non amplius ova parere, sed sporas procreare, e quibus apud apes notum est masculam tantum feturam provenire.

3. Operariae quoque gignere possunt, sed tum solum, quando post interitum reginarum in alveario, si adhuc fetus in eo inest, multae reginarum cellae exstruuntur. Harum enim cellarum in vicinia progenitae apes facultate generandi praeditae sunt.

Prima sententia, ut iam in adnotatione diximus, veritate nunc destituitur. Altera nondum refutata est, quamvis observatum sit, aliquot reginas vel post vicesimum primum, ex quo prorepserunt, diem iustam legitimamque inito coitu retinuisse facultatem genitricem⁵⁹⁾. Temporis spatium enim, quo praeterito apud reginas depravatio nascatur, pro anni tempore diversum est⁶⁰⁾. Tertia denique subsequentibus experimentis non tantum comprobata, sed etiam latius extensa est, ita ut operiarum facultas procreandi hodie res omnibus nota sit.

Gundelach haec statuit:

1. Femellae tantum post coitum fertiles sunt⁶¹⁾.
2. Coitum si inierunt, non pariunt nisi femellas.
3. Operariae omnia fuorum ova edunt⁶²⁾.

Primam sententiam quod attinet, de ea iam dictum est, quum de simili Huberi observatione sermo esset. Altera et tertia hac re evertuntur:

Iis in alveariis, quorum universus grex apum vulgarium, regina vero mere Italica est, fuci Italici pro-

⁵⁹⁾ Berlepsch: „Bienenzeitung“ 1856. p. 220.

⁶⁰⁾ Bartels: „Bienenzeitung“ 1857. p. 84.

⁶¹⁾ l. c. p. 68. 94. „Ich erzielte Königinnen, nachdem keine Drohnen mehr waren und diese wurden und blieben im nächsten Sommer unfruchtbar“.

⁶²⁾ Haec res demonstrat, operarias gignentes non raras summamque cautionem in diiudicandis variis rebus, quae in alveario fiunt, adhibendam esse.

creantur, qui tamen secundum Gundelacii opinionem nigri sint necesse est.

Dzierzon eo permotus, quod reginae inveniuntur masculam solum feturam procreantes, quod eiusmodi reginae infecundatae solent manere, quod operariae, quae fecundari non potuerunt, sporas ediderunt, unde mares provenerunt, quod denique ex arbitrio reginae pendere videtur, aut mascula aut muliebria ova edere, — hisce omnibus permotus Dzierzon hypothesin proposuit, omnia ova mascula infecundata esse. Sed licet haec conclusio sane admodum probabilis fuerit, nequaquam tamen praetermittendum est, praesumptionem ei inesse minime comprobata, eam videlicet, unumquodque ovum reginae recte fecundatae etiam sine fecundatione evolutionis processum inire posse. Siebold directam demonstrationem suggerere posse sibi visus est, in opere suo iam citato duo Berlepschii experimenta suasque ipsius explorationes afferens. Qua in re ita censuit, si spermatozoa in ovis fucorum in favis depositis invenisset nulla, fore, ut Dzierzonii coniecturam veram esse comprobaret. Sed gravissimae rei oblitus est: non semper omnia ova iam salvis in alveariis, nedum in iis, quorum reginae debiles atque haud procul a morte absint, reginis procreari. Non sumus nescii, in alveariis plane sanis integrisque operarias esse, quae ova, ac libentissime quidem in fucorum favis, deponant.⁶³⁾ Multo autem saepius, immo constanter, tales

⁶³⁾ Der Bienenfreund aus Schlesien. No. VIII. p. 62. Apes ad procreandum aptae in alveario integerrimo ova fucorum nigrorum ediderunt; hoc autem inde concludatur, quod regina mere Italica erat. Qui partus operariorum non rarus est. Cf. Gundelach, Huber, Dzierzon, Leuckart all. et Bienenzeitung locis complurib.

operariae in alveariis vel regina orbatis⁶⁴⁾, vel decrepita viribusve defecta regina praeditis, in quibus multae cellae regiae exstruuntur⁶⁵⁾, occurrunt. Sed unum solum eiusmodi alvearium vitiosum Siebold investigavit. Ipse l. c. p. 118: „Herr von Berlepsch“ inquit „besass „eine Königin, von der er wusste, dass sie dem Tode „nahe war, weil ihre Bienen schon seit Ende Juni immer Weiselwiegen erbauten.“ Berlepsch reginas recentes ad maturitatem pervenire non passus est; sed operariorum fetus, qui simul educabatur, prorepsit et, quod admodum verisimile est, fucorum favos a Berlepschio insertos occupavit. Sieboldio, hisce in ovis spermatozoa a se reperta esse nulla, credere debemus, ova autem regina procreata esse, eo magis incertum

⁶⁴⁾ Cf. Doenhoff: „Bienenzeitung“ 1857. p. 230. Auctoris huius observationes satis comprobant, multas operariorum in eiusmodi alveariis procreando aptas esse, neque, ut Dzierzon putat, unam reginae munus sibi vindicare.

⁶⁵⁾ Huber l. c. p. 185. Auctor noster accuratissime, ut solet, talia alvearia, quae multas cellas regias exstruxissent, multas operarias facultate genitrice praeditas proferre ostendit. Apes in vicinia cellarum regiarum educatas distinxit, dexteram antennam abscindens et metathoracem colore rubro illineus. Postea sporas deponentes quum deprehendisset, easdem esse agnovit. Simile quid ipse expertus sum. Aestate superiore alvearium consulto regina orbavi, ut necessarium reginarum virginearum numerum mihi educarem. Quotiescunque cellae regiae coopertae erant, illico favos ex alveario dempsi, ut reginarum nymphas in apparatu ad prorepandum perducerem, id quod identidem repetii. Simul fetum prope cellas regias degentem observavi, qua in re animadverti, tales apes viginti usque ad quinquaginta ovarii tubulos receptaculumque seminis multo magis excultum quam vulgares habere. Doenhoffii investigationes, ad quas apes adhibuit albuminatis nutritas, qua re ovaria ad productionem germinum perduxit, demonstrant, pabulum magis alienum iam solum vel veteres operarias facultate generandi imbuere posse.

est, quod plurimis observationibus compertum habemus, reginas difficillime cogi, ut ova in fucorum favis depellant⁶⁶; quod etsi fecerint, nihilominus etiam ex iis omnibus femellae prodire possunt.⁶⁷)

Berlepschii experimenta haec fecit:

1. In Mülleri physiologia quum invenisset, et magna et exigua temperatura motionem spermatozoorum vidisset solvi, tale in experimentum incidit: aliquot reginas in cellas subterranea glaciei asservandae posuit; quarum quae frigus pertulerant, gregi redditae ex eo tempore non repererunt nisi fucos. Interpretatio facti huiusce, id si concessum erat, spermatozoa intermortua esse, parthenogenetistis facillima erat: atqui nullo modo illud argumentis quisquam demonstraverat, et res certissime prorsus aliter sese habebat; nam omnia, quae de spermatozois apum, bomborum, vesparum aliorumque insectorum scimus, obstant. Compertum enim habemus, bomborum, vesparum⁶⁸) culicumque⁶⁹) specierum nonnullarum femellas fecundatas, postquam totam hiemem torpidae transegerunt, nihilominus viva spermatozoa continere. Ne tamen quis contendat, apes esse exceptas, ipse eius rei causa observationes institui. Institutum physiologicum Vratislaviense d. X. mens. Decembr. an. h. s. LVIII. a Dzierzonio duas reginas, alteram veterem et fecundatam, alteram virginem, commissas accepit.

⁶⁶) Huber l. c. tom. I. p. 120. 230. Radlkofer: „Bienenzeitung“ 1856. p. 144. „Ich muss die Behauptung aufstellen, dass keine Königin durch Einhängen von Drohnengewächsen gezwungen werden kann, vor einem gewissen Zeitpunkte Drohneneier zu legen.“

⁶⁷) Gundelach: „Nachtrag zur Naturgeschichte der Honigbiene“, p. 22. Leuckart, l. c. p. 441 not.

⁶⁸) Siebold in Wiegmanni „Archiv“ V. an. p. 107.

⁶⁹) Siebold in Germari „Zeitschrift“ tom. II. p. 443.

Vetere, quae imbeeilla erat, ad eiusmodi experimentum usus sum: in caveola, quales ad asservandas reginas usitatae sunt, inclusam fere quadraginta horas glaciali frigori in cella subterranea exposui, quo facto plane rigens reddita nullum omnino vitae signum prodidit. Quam quum dissecuissem, nihilo secius spermatozoa valde vegeta erant, ac sub microscopio ultra dimidiam horam sese movebant. Simile experimentum Berolini eodem cum eventu iteravi. De fucis quae institui experimenta, usque ad duodequingenta horas frigori eos exponens, me docuerunt, vitalitatem spermatozoorum difficillime exstingui, ita ut Leuckartio prorsus assentiar, qui „die Beweglichkeit“ inquit, „der Bienenfäden erlischt überhaupt nur schwer, man beobachtet sie mitunter noch bei Thieren, die einen Tag lang in Spiritus gelegen haben“⁷⁰). Cuius tamen rei nulla habita ratione, Siebold et Leuckart⁷¹) illam argumentationem tanquam certam atque exploratam afferunt.

2. Regina, cuius forte corpus posterius Berlepsch compresserat, quamque denuo in alvearium immiserat, exinde fucos solum procreavit. Siebold Güntheri opinionem, receptaculum contusum fuisse, reiicit eiusque in locum abruptionem substitui posse existimat. Quae regina quum non secta neque perquisitum sit, num ova spermatozoa continuerint, Sieboldii et Güntheri sententiae nihil aliud sunt, nisi merae coniecturae. Mihi quidem temerarium videtur, totam arrenotociae culpam in receptaculum seminis conferre soloque hoc organo rei obscuritati lucem afferre conari. Aliquoties enim

⁷⁰) Moleschottii „Untersuchungen“, libell. IV. 1858. p. 404 not.

⁷¹) Leuckart l. c. p. 355. Siebold l. c. p. 87.

accidisse constat, ut reginae, quarum corpora posteriora plane integra et receptaculum seminis repletum erat, tamen fucos tantum progignerent, cf. Leuckart l. c. p. 404. Morbus universalis (mucor mellittophthorus) hic arrenotociam effecit; hic tantum externam conditionem potuit exhibere, ex cuius quidem vi in organa genitalia sexus penderet, quamvis omnia ova, ut evolutionis processum inirent, fecundari necesse esset.⁷²⁾

Quae argumenta omnia hucusque prolata nobis sufficere nequeunt; ut apud apes parthenogenesin, i. e. infecundatam ovorum, quibus fuci proferuntur, conditionem in femellis fecundatis statuamus, quoniam operariarum facultas genitalis non habenda est nisi generatio monogenea sporis effecta; id quod eo maiore iure contendendo, quod rem aliquam afferre possum, quae opinioni illi refragatur.

Iam inde ex temporibus I. C. Schaefferi⁷³⁾ scimus, hermaphroditos inter insecta exsistere, quam rem plurimis exemplis postea repertis et collectis confirmaverunt Klug⁷⁴⁾, Rudolphi⁷⁵⁾, Lefèvre.⁷⁶⁾ Hucusque inter papiliones innotuerunt quinquaginta, inter coleoptera tres (inter lucanos cervos⁷⁷⁾ duo, inter ditiscos marginales

⁷²⁾ Ut repetitiones vitæ, neque casus arrenotociae secundariae cum receptaculo seminis impleto a Leuchartio commemoratos, neque Doenhoffii observationes de apibus, quarum corpus posterius compressum erat, afferam.

⁷³⁾ Der wunderbare und vielleicht in der Natur noch nie erschiene Eulenzwitter. 1761.

⁷⁴⁾ Jahrbücher der Insektenkunde. Tom. I. p. 225.

⁷⁵⁾ Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1825. p. 50—58.

⁷⁶⁾ Annales de la société entomologique de la France. T. IV. p. 145.

⁷⁷⁾ Assinuss, monstruositates coleopterorum. Riga 1835.

unus), inter hymenoptera⁷⁸⁾ denique duo. Haec facta eo ducere consentaneum erat, ut embryonem initio stadium indifferentiae sexualis transigere statuerent, intra quod quidem elementis amborum sexuum praeditus sit. Apes hinc exciperentur necesse fuit, quum causa sexus nota esse videretur. Ovum infecundatum in marem, fecundatum in femellam necesse fuit conformari; hermaphroditismus vix cogitari potuit, quum ova semifecundata nemini in mentem venire potuerint. Nihilominus in collectione Shuchardi tale exemplar apis mellificae reperitur.⁷⁹⁾ Quae res sufficit, ut apes legibus vulgo receptis comprehendamus earumque propagationis decursum factorum, quaecunque constare videntur, habita ratione hoc modo definiamus.

1. Facultas generandi operariarum reginarumque infecundatarum generatio monogenea sporis effecta iudicanda est.

2. Partus vero reginarum fecundatarum generatio digenea est, earum producta sexualiter differentia, — respective ova sunt, quibus ad evolutionis processum ineundum fecundatione opus est.⁸⁰⁾ Quodsi nullum inter

⁷⁸⁾ M. de Romand (de Tours), annales de la société entomolog. de France. T. IV. p. 191.

⁷⁹⁾ Lefèvre, l. c. p. 149.

⁸⁰⁾ Similem opinionem, videlicet non omnia germina, ex quibus fuci oriuntur, infecundata esse, Leuckart in ephemerid. „Bienenzeitung“ (Seebacher Studien) profert: „Dass die Bienenweiber, wenn sie unbefruchtet sind, Drohnen bleiben und zwar ausschliesslich Drohnen produciren, ist eine erwiesene Thatsache, über die ich kein Wort verlieren will; aber daraus folgt nun keineswegs, wie man wohl behauptet hat, dass die Drohnen ebenso ausschliesslich aus unbefruchteten Eiern sich entwickeln. Wissen wir doch, dass derselbe Effekt gar häufig als Resultat aus sehr differirenden Factoren hervorgeht.“

duas hasce productiones discrimen constituere possumus, hoc tanti non est, ut iudicium nostrum evertat.⁸¹⁾

⁸¹⁾ Commemoratum velim, haud dissimile esse, quod in aliis quoque animalibus observatum est, velut in daphniis, quorum qui propagationis historiam novit, analogiam eorum, licet parvae quaedam exstent discrepantiae, facillime animadvertet.

V I T A.

Natus sum Benedictus Nałecz a Dybowski d. XII. m. Aprilis a. MDCCCXXXIV in Lithuaniae praedio Adamaryn, patre Joanne, matre Salome de gente a Przysiecki, quibus a deo optimo maximo hucusque mihi servatis gaudeo. Fidem confiteor catholicam.

Primis literarum elementis domi imbutus anno h. s. XLVI gymnasium adii Minscense, quod tunc auspiciis erudit. Fischeri floruit. Maturitatis testimonio sub clarissimo rectore Dziésnicki ornatus anno LIII universitatem literarum Caesaream Dorpatensem petii et rectore magnifico E. Haffner civis academicus factus a decano ordinis physicorum Ill. L. F. Kämtz eundem in ordinem receptus sum. Anno LIV, postquam mutato consilio ad medicinae stadium animum apuleram, illa in urbe usque ad annum h. s. LVII literis me dedi. Eodem anno in certamine literario mihi contigit, ut praemio aureo dignus iudicaretur; sed paulo post adverso quodam casu coactus universitatem Dorpatensem reliqui, quo facto Vratislaviam me contuli ibique a prorectore Dr. Loewig et decano ordinis medicorum Barkow in album medicum relatus sum. Anno denique LVIII a rectore magnifico Ill. Dove et decano ordinis medici Ill. Juengken civibus literarum universitatis Berolinensis adscriptus sum. Viri autem praeclari me instituerunt, qui sequuntur:

I. In universitate Dorpatensi:

Ill. Ill. Asmuss; Adelmann; Bunge; Bidder; Buchheim; Claus. Beat. Erdmann; Grube; Grehwing;

Holst; Kaemtz; Krause; Maedler; Oettingen; Reichert; Reissner; Rosberg; Petzold; Samsson; Schmidt; Walter.

II. Vratislaviae:

Ill. Ill. Betschler; Barkow; Cohn; Grube; Friedrichs; Middeldorpf; Reichert; Ruehle.

III. Berolini:

Ill. Ill. Peters; Reichert; Remak; Schacht; Schneider; Virchow.

Quibus viris omnibus egregie de me meritis gratias quam maximas ago semperque habebo.

Iam tentamine medico et examine rigoroso superatis, fore spero, ut dissertatione thesibusque publice defensis summi in medicina et chirurgia honores in me conferantur.

THESES.

1. Omne vivum e cella.
 2. Ammocoetes branchialis per se singularem speciem constituit.
 3. Fecundatio non semper eo modo fit, ut spermatozoa in ovum internum penetrent.
 4. Insecta animalia consociata („*Individuenstöcke*“) sunt.
 5. Nulla cella organica sine membrana cellulari.
 6. In curandis morbis syphiliticis Hydrargyrum non solum non prodest, sed obest.
-